

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хохлачевой Александры Алексеевны на тему: «Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Кефир представляет собой уникальный напиток, так как он готовится не на чистых культурах, а с использованием естественного симбиоза различных микроорганизмов, который представляет собой кефирные грибки. Несмотря на то, что микрофлора кефирных грибков в значительной степени различается в зависимости от места происхождения, необходимо отметить постоянство микрофлоры отдельно взятой пробы кефирных грибков, которая находится в сложных симбиотических взаимоотношениях, чем и объясняется неизменяющийся типичный вкус кефира.

Различными авторами, изучающими микробный состав кефирных зерен, описано присутствие большого количества видов молочнокислых микроорганизмов и дрожжей, сбраживающих и не сбраживающих лактозу. Однако это не дает возможности разработать концептуальную модель, включающую исследование микробного состава и трофических взаимоотношений компонентов сложившегося сообщества кефирных зерен.

В связи с этим, диссертационное исследование автора, посвященное разработке концептуальной модели ассоциативной культуры микроорганизмов кефирных грибков и определению их биотехнологического потенциала, является востребованным и актуальным.

Автором на основании впервые проведенных систематических исследований микробного профиля кефирных грибков и их функциональной активности разработана концептуальная модель микробного сообщества кефирных грибков и определены в качестве продуцента этой системы молочнокислые бактерии *Lactococcus lactis* и *Lactobacillus sp.* Показана идентичность состава доминирующих форм молочнокислых бактерий кефирных зерен, используемых на разных молочных предприятиях, при использовании молекулярно-генетических методов (без выделения чистых культур).

Определены новые закономерности формирования структуры сообществ микроорганизмов, обеспечивающие их стабильность и функциональную активность. Показана регулирующая роль индуцибельного фермента β -галактозидазы молочнокислых бактерий в обеспечении стабильности микробного сообщества при изменении углеводного питания. Выявлено присутствие двух физиологических групп молочнокислых бактерий кефирных грибков, отличающихся способностью к синтезу фермента β -галактозидаза: - синтезирующие β -галактозидазу и осуществляющие молочнокислое брожение при использовании лактозы, и вторая группа - не синтезирующие β -галактозидазу и осуществляющие молочнокислое брожение при использовании глюкозы. Впервые показано отсутствие различий в микробном профиле и функциональной активности кефирных зерен, культивируемых в течение длительного времени (более 4-х лет) на безлактозном молоке, по сравнению с нативным молоком, содержащем лактозу.

Выявлена способность разных видов молочнокислых бактерий синтезировать водорастворимые экзополисахариды по своей структуре аналогичные ЭПС кефирану, но различающиеся по молекулярной массе.

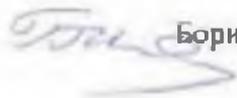
Разработан лабораторный режим получения до 3.5 г/л экзополисахаридов кефирана при культивировании *Leuconostoc mesenteroides*, как на молочной сыворотке с добавлением сахарозы, так и на синтетической среде MRS с сахарозой (заявка на патент 2015112611 РФ, МПК C12 P 19/04). Обоснованы направления практического использования полученных полисахаридов.

Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне с использованием современных методов исследований.

Автором грамотно и квалифицированно изложены результаты исследований. Они базируются на экспериментальных и аналитических данных, степень достоверности которых подтверждается 3-кратной повторностью, воспроизводимостью и математической обработкой.

Заключение. На основании вышеизложенного и принимая во внимание объем, глубину и актуальность исследований по данной проблеме, их научную новизну и практическую значимость считаем, что диссертационная работа соискателя на тему: «Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук, является законченным научным трудом, который отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (в редакции Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842), а ее автор, **Хохлачева Александра Алексеевна**, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Заслуженный деятель науки РФ и РСО-Алания,
директор НИИ биотехнологии, декан факультета
биотехнологии и стандартизации
ФГБОУ ВО «Горский ГАУ»,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

 Борис Георгиевич Цугкиев

Доцент кафедры биологической технологии
ФГБОУ ВО «Горский ГАУ»,
доктор биологических наук

 Руслан Гельбертович Кабисов

362040, г.Владикавказ, ул.Кирова, 37,
ФГБОУ ВО «Горский государственный
аграрный университет». Тел.(8672) 53-23-04,
8-918-826-6534. E-mail: Zugkiev@mail.ru
E-mail: ggau@globalalania.ru

Подписи Цугкиева Б.Г. и Кабисова Р.Г. заверяю:
ученый секретарь ученого совета Горского ГАУ,
профессор



А.Х. Козырскв

02 ноября 2015 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хохлачевой А.А. «Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология

В технологии производства пищевых продуктов широко используются сообщества микроорганизмов, в том числе и кефирные грибки. Изучение структурной организации сообщества кефирных грибков проведенное различными исследователями не позволяет разработать концептуальную модель, включающую микробный состав и трофические взаимоотношения компонентов, сообщества кефирных зерен.

Цель работы – разработать концептуальную модель ассоциативной культуры микроорганизмов кефирных грибков (кефирных зерен) и определение их биотехнологического потенциала. В соответствии с целью работы автором сформулированы конкретные задачи исследования.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что автором впервые проведены систематические исследования микробного профиля кефирных грибков и их функциональной активности, разработана концептуальная модель микробного сообщества кефирных грибков, определены в качестве этой системы молочнокислые бактерии *Lactococcus lactis* и *Lactobacillus sp.* Показана идентичность состава доминирующих форм молочнокислых бактерий кефирных зерен молекулярно-генетическими методами, используемых на разных молочных предприятиях. Определены закономерности формирования структуры сообществ микроорганизмов, обеспечивающих их стабильность и функциональную активность.

Практическая значимость работы состоит в разработке концептуальной модели микробного сообщества кефирных грибков, разработке лабораторного режима получения экзополисахаридов кефирана на молочной сыворотке и синтетической среде с добавлением сахарозы.

Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на ряде научных конференций и сборниках. По материалам диссертации опубликовано 11 печатных работ, среди них 5 – в рецензируемых изданиях; 6 - в материалах международных и всероссийских конференций; 1 – подана заявка на патент. Диссертационная работа изложена на 167 страницах текста, состоит из введения, 3 глав, выводов, заключения, списка литературы, приложений. Диссертацию иллюстрируют 25 рисунков, 27 таблиц, 20 приложений. Список литературы включает 210 источников.

Глава собственных исследований и обсуждение полученных результатов составляют основное содержание диссертации. Автореферат отражает основное содержание диссертации. Имеются незначительные

замечания по оформлению реферата в соответствии с ГОСТ (таблицы), опечатки в тексте, однако принципиальных замечаний к научному компоненту работы Хохлачевой А. А. нет.

Заключение

Диссертация А.А. Хохлачевой на тему «Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология, является самостоятельным, законченным, квалифицированным научным трудом, в котором на высоком методическом уровне выявлена способность разных видов молочнокислых бактерий синтезировать водорастворимые экзополисахариды по структуре аналогичных ЭПС кефирана.

По своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости результатов исследований, работа соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор достоин присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология.

Заведующая кафедрой биотехнологии, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Лужского института (филиала) Ленинградского государственного университета имени А. С. Пушкина кандидат биологических наук  О.В. Решетникова

06 ноября 2015 г.

Подпись О.В. Решетниковой заверяю:

начальник отдела кадров



 И.А. Григорьева

Лужский институт (филиал) Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина

Адрес: 188230, г. Луга, пр. Володарского, д. 52 лит. «А»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хохлачевой Александры Алексеевны «КЕФИРНЫЕ ГРИБКИ КАК АССОЦИАТИВНАЯ КУЛЬТУРА МИКРООРГАНИЗМОВ», представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Производство качественных пищевых продуктов, основанных на функционировании ассоциации микроорганизмов невозможно без понимания функционирования этих систем. А повышение качества возможно лишь при управлении взаимоотношениями в популяции микроорганизмов ассоциации.

В работе была выбрана структурно оформленная стабильно функционирующая, эволюционно сложившаяся ассоциативная культура микроорганизмов – кефирные грибки (кефирные зерна), на которой проводились исследования механизмов формирования и функционирования сообщества микроорганизмов. Ввиду малозученности и недостатка в понимании фундаментальных процессов этого явления актуальность работы несомненна.

Автор ставит своей целью разработку концептуальной модели ассоциативной культуры микроорганизмов кефирных грибков (кефирных зерен) и определение их биотехнологического потенциала.

В диссертации приведен теоретический анализ имеющихся данных о механизмах и общих закономерностях функционирования ассоциативных культур микроорганизмов; результаты исследований микробного состава сообщества кефирных грибков и выявленные основные трофические взаимоотношения между компонентами; данные о способности синтеза экзополисахарида кефирана молочнокислыми бактериями, его химической структуре и биологической активности.

Разработана концептуальная модель микробного сообщества кефирных грибков, что является основой для разработки алгоритма направленного создания ассоциативной культуры кефирных грибков и управления их функционированием. Показана возможность получения биологически активного микробиотического продукта при культивировании кефирных зерен без изменения их микробного профиля и функциональной активности на безлактозном молоке (содержащем продукты гидролиза лактозы), перспективного для диетического питания. Применяемые в работе методы исследования являются как классическими для микробиологии так и современными, использовались высокотехнологическое оборудование.

Разработанные технологии и рекомендации прошли успешную промышленную апробацию, подтверждающую целесообразность и практическую значимость работы. По результатам работы написаны и опубликованы статьи в журналах, рекомендованных ВАК к защите кандидатских диссертаций. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Международных научно-практических конференциях.

Считаю, что работа А.А. Хохлачевой по актуальности темы, новизне полученных результатов, научной и практической значимости соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям и автор заслуживает присвоения степени кандидата технических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).



Доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки и техники РФ, зав.
кафедрой технологии пищевых производств
ФГБОУ ВПО «КНИТУ»

Доктор наук, технологии пищевых производств
ФГБОУ ВПО «КНИТУ», кандидат биологических наук

заслуженный деятель науки и техники РФ
Начальник
кафедры ФГБОУ ВПО «КНИТУ»
О.А. Решетник

О.А. Решетник

Е.В. Никитина

ОТЗЫВ

**на диссертацию Хохлачевой Александры Алексеевны
«Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических
наук по специальности 03.01.06. – биотехнология.**

Функциональному здоровому питанию, направленному на нормализацию состояния пищеварительного тракта, уделяется в последнее время все больше внимания.

Продукты, входящие в функциональное питание должны положительно влиять на одну или несколько функций организма. К таким продуктам можно отнести пре- и пробиотики, способствующие улучшению состояния здоровья человека и снижению риска возникновения различных заболеваний.

Значимость кефирных грибков, используемых для производства биологически активного пробиотического продукта обусловлена микробным сообществом и его биотехнологическим потенциалом.

Оригинальность и актуальность настоящей работы связана с изучением микробного профиля кефирных зерен и дальнейшей разработкой концептуальной модели их микробного сообщества, являющейся необходимой для создания новых экспериментальных сообществ и разработки управления продуктивностью кефирных грибков и улучшения качества получаемых продуктов.

Объектом исследования в данной работе использованы кефирные зерна различных молочных производств.

Целью работы автор ставит изучение:

- микробного профиля кефирных зерен;
- трофического взаимодействия между микробиологическими компонентами сообщества с определением продуцентов;
- биотехнологического потенциала кефирных зерен как продуцентов экзополисахаридов кефирана.

Научная новизна.

В данной работе:

- разработана концептуальная модель микробного сообщества кефирных зерен и определены продуценты этой системы молочнокислых бактерий;
- показана идентичность состава доминирующих форм молочнокислых бактерий кефирных зерен, используемых в молочном производстве с использованием молекулярно-генетических методов;
- показана регулирующая роль фермента β -галактозидазы молочнокислых бактерий в обеспечении стабильности микробного сообщества при изменении углеводного питания;
- выявлены две группы молочнокислых микроорганизмов кефирных зерен, отличающиеся способностью к синтезу фермента β -галактозидазы;
- впервые показано отсутствие различий в микробном профиле и функциональной активности кефирных зерен на безлактозном и нативном молоке;
- выявлена способность различных видов молочнокислых бактерий синтезировать водорастворимые экзополисахариды.

Практическая значимость данной работы.

Практическим результатом исследований является концептуальная модель сообщества кефирных зерен, необходимая для разработки алгоритма, направленного на создание ассоциативной культуры кефирных зерен и управления их функционированием.

В работе показана возможность получения пробиотического продукта при использовании безлактозного молока, перспективного для динамического питания.

Не менее ценна, с практической точки зрения, разработка режимов получения экзополисахаридов кефирана при культивировании культуры *Lencostoc mesenteroides* (на молочной сыворотке или синтетической среде MRS с сахарозой), позволяющая синтезировать эффективный пребиотик,

способный значительно увеличить число полезных анаэробных бактерий и уменьшить популяцию потенциально патогенных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте.

Сочетание пробиотических и пребиотических составляющих кефирных зерен повышает пищевую и биологическую ценность продуктов на их основе.

Кефирные грибки обладают уникальными свойствами, прием которых оказывает благоприятное влияние на функционирование всего организма человека.

Диссертационная работа Хохлачевой Александры Алексеевны выполнена на высоком методическом уровне и вносит существенный вклад в расширение представлений о кефирных грибах, представляет большой практический интерес, так как содержит решение задачи, имеющее существенное значение для молочной промышленности.

Работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присвоения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06. – биотехнология.

Научный руководитель ООО «НТЦ БИО»,
доктор технических наук, профессор



В.Г. Правдин

В.Г. Правдин

Подпись Правдина В.Г. заверяю:

Заместитель генерального директора
ООО «НТЦ БИО»

Л.З. Кравцова

Л.З. Кравцова

О Т З Ы В

на автореферат Хохлачевой Александры Алексеевны, выполненного на тему «Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов», представленного на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.16 – «Биотехнология»

заведующей Отделом перевязочных, шовных и полимерных материалов в хирургии ФГБУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского» Минздрава России, доктора технических наук **Легоньковой Ольги Александровны**.

Диссертационная работа Хохлачевой А.А. посвящена разработке концептуальной модели ассоциативной культуры микроорганизмов кефирных грибков (кефирных зерен) и определению их биотехнологического потенциала. Структурирующую роль в ассоциативной культуре кефирных грибков выполняет экзополисахарид кефиран, обладающий высокой биологической активностью, свойства которого определяют перспективу его использования в фармацевтической, пищевой, косметической промышленности, а также для получения биоразлагаемых пленок. Поэтому сама постановка задачи диссертационной работы актуальна и значима.

Особо обращает на себя внимание то, как автор решает поставленную цель, ставя перед собой такие сложные задачи, такие как: исследование микробного профиля кефирных зерен, используемых на разных молочных предприятиях; изучения трофических взаимоотношений между микробными компонентами сообщества и определения продуцентов данной системы; определения биотехнологического потенциала кефирных зерен, как продуцентов экзополисахаридов (ЭПС) кефирана.

Работа выстроена логически. Объем экспериментальных данных, полученных с использованием современных методов, тщательность их проработки не вызывает сомнений в обоснованности и достоверности выводов диссертационной работы.

Однако, из автореферата не ясно, какими физико-химическими характеристиками обладает получаемый кефиран, что важно для построения

дальнейшей работы по его использованию, в частности в фармацевтической промышленности.

Представленная работа является законченным научным исследованием и отражает высокий уровень теоретической и экспериментальной подготовки автора, полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК России, а ее автор Хохлачева Александра Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)».

Легонькова О.А., д.т.н. 

Заведующая Отделом перевязочных,
шовных и полимерных материалов в
хирургии ФГБУ «Институт хирургии
им. А.В.Вишневского» Минздрава России
Legonkova@ixv.ru

Подпись заверяю

Ученый секретарь
ФГБУ «Институт хирургии
им. А.В. Вишневского»
Минздрава России

Чернова Т.Г. 

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Хохлачевой Александры Алексеевны «Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Современное производство кефирных грибков связано с широким использованием их в качестве продуцентов полисахаридов (ЭПС). Для определения их биотехнологического потенциала представляет интерес форма взаимоотношений микроорганизмов в культуре.

Актуальность изучения ассоциативной культуры микроорганизмов кефирных грибков, а также необходимость решения проблем промышленного производства на основе модифицированной среды MRS с сахарозой для фармацевтической, косметической промышленности, и для пищевых целей на основе молочной сыворотки с сахарозой, определяются уникальным действием этого полисахарида на организм.

Изучение функциональной активности КГлас+ и КГлас- позволили автору отобрать наиболее активные культуры *Lactococcus lactis* и *Leuconostoc mesenteroides*, синтезирующие ЭПС до 3,5 г/л. Исследование трофических взаимоотношений микробных компонентов кефирных грибков привело к разработке концептуальной модели, позволяющей целенаправленно регулировать их функционирование.

Экспериментально обоснованные задачи, поставленные Хохлачевой А.А., успешно разрешены и аргументированы. Автор показал хорошее знание современного состояния изученности вопроса и способность к анализу собственных результатов в свете современных представлений в этой области знаний.

Выводы, представленные в автореферате, обоснованы и полностью отражают результаты работы. По материалам диссертации автором опубликовано 11 научных работ, в том числе 5 статьи в журналах, рекомендованных в ВАК РФ. Результаты диссертации доложены и обсуждены на многих международных и всероссийских конференциях.

Положительно оценивая диссертационную работу в целом, имеются вопросы по автореферату и пожелания:

-в объектах исследования заявлены (с.6) 4 точки отбора проб: на молочных предприятиях г. Ставрополя (КГС), г. Гагарина (КГГ) и лиофилизированные

кефирные грибки, используемые на предприятиях г. Москвы (КГМ) и г. Владикавказа (КГВ), однако на рис. 3 (с.10) представлены только профили КГМ и КГС, а в таблице 1 бактериальные профили ККГ, КГМ и КГС, чем это обосновано, не ясно;

- в работе отсутствует схема проведения эксперимента, которая бы позволила наглядно отобразить огромный массив проведенной работы и направленность исследований;

- желательно бы автору привести технологическую схему производства ЭПС, так как это отражает законченность и целостность восприятия научных разработок.

На основании анализа приведенных в автореферате исследований и публикаций по теме диссертации, следует отметить, что работа выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и практической значимостью и отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 30.07.2014), предъявляемым ВАК РФ к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), а её автор Хохлачсва Александра Алексеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук.

Заведующий кафедрой биотехнологии
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ,
доктор биологических наук, профессор

К.с.-х.н., доцент
кафедры биотехнологии

Павловская
Нинэль Ефимовна

Горькова Ирина
Вячеславовна

302019, г. Орел, ул. ул. Генерала родина, д. 69,
Телефон: 76-48-77, 8-960-681-77-39
E-mail: office1@orelsau.ru



Отзыв

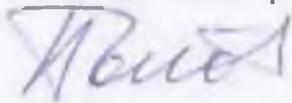
на автореферат диссертационной работы
ХОХЛАЧЕВОЙ Александры Алексеевны
«КЕФИРНЫЕ ГРИБКИ КАК АССОЦИАТИВНАЯ КУЛЬТУРА
МИКРООРГАНИЗМОВ», представленной на соскание ученой степени
кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в
том числе бионанотехнологии)

Научно-практическая актуальность диссертационной работы Александры Алексеевны Хохлачевой, ее научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений. В действительности, изучение закономерностей формирования и функционирования микробных сообществ, эволюционно сложившихся в природе и в ряде техногенных систем, безусловно, актуальны в научно-практическом плане. В научном плане актуальность обусловлена необходимостью выявления механизмов стабильно функционирующих ассоциативных культур микроорганизмов – кефирных грибков (кефирных зерен). В практическом плане актуальность вызвана востребованностью поиска решений проблем в области приоритетных направлений управления качеством пищевых продуктов, в технологии получения которых используются сообщества микроорганизмов, а также вовлечения в хозяйственный оборот вторичных ресурсов, увеличения глубины переработки сырья, повышения экологической чистоты технологических решений. В автореферате диссертационной работы Хохлачевой А.А. сформулированы цель и задачи работы, заключающиеся в разработке концептуальной модели ассоциативной культуры микроорганизмов кефирных грибков (кефирных зерен) и определение их биотехнологического потенциала. В соответствии с постановкой проблем Хохлачевой А.А. был осуществлен нетривиальный подход, комплексность которого применительно к задачам объединила исследование биотехнологического потенциала кефирных зерен как продуцентов экзополисахаридов кефирана, микробного профиля этих кефирных зерен, используемых на различных молочных предприятиях, а также установление трофических взаимоотношений между микробными компонентами сообщества и определение продуцентов данных систем. Судя по автореферату, диссертант выполнила большой объем экспериментальных работ, и, обобщив обширные данные и полученные результаты, апробировала ее, доложив основные положения на российских и международных конференциях; кроме того, ею были опубликованы печатные работы, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК, получен приоритет на заявку на патент РФ «Способ получения экзополисахаридов кефирана». В автореферате отражено основное

содержание диссертационной работы: введение, литературный обзор, экспериментальная часть. Особенную ценность представляют полученные впервые Хохлачевой А.А. и опубликованные в отечественной научной и патентной литературе убедительные доказательства, подтверждающие при помощи метода ИК-спектроскопии типичные для полисахаридов проявления в области от 4000 до 600 см⁻¹, со специфическими кольцевыми колебаниями в области 1200-800 см⁻¹, частично совпадающими с колебаниями (С-ОН) боковых групп и (С-О-С) гликозидных связей: в этой области доминируют кольцевые колебания; причем адсорбционные пики при 1035, 1080 и 1153 см⁻¹ являются индикаторами пиранозной формы сахаров. Именно эта область в ИК-спектрах определяет и ассоциируется с присутствием глюкозы и галактозы, присутствующими в структуре кефирана. Эти результаты привели Хохлачеву А.А. к утверждению, что кефиран содержит в своей структуре альфа- и бета-формы пиранозного цикла, которые коррелируют со спектрами глюкозы, галактозы и глюкопиранозидов, характерными для разветвленной формы гетерополисахарида, содержащего в своей разветвленной цепи глюкопиранозные кольца галактозы и глюкозы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Хохлачевой Александры Алексеевны отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), а ее автор – Хохлачева Александра Алексеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук.

Отзыв составил: профессор, доктор химических наук,
заведующий лабораторией ФГБУН Института биохимической физики
им.Н.М.Эмануэля Российской академии наук
Попов Анатолий Анатольевич



Адрес организации: 119991, г.Москва, ул Косыгина, д.4

Раб.тел.:8 495 939 7933 ; e-mail:popov@sky.chph.ras.ru

Подпись Попова А.А. _____

заверяю:

«20» ноября 2015 г.



Ученому секретарю диссертационного
совета Д 501.001.21
при Московском государственном
университете им. М.В. Ломоносова
к.б.н. Пискунковой Н.Ф.

119234, Москва,
Ленинские горы, д.1, стр. 12

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хохлачевой Александры Алексеевны «КЕФИРНЫЕ ГРИБКИ КАК АССОЦИАТИВНАЯ КУЛЬТУРА МИКРООРГАНИЗМОВ», представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 –Биотехнология (в том числе бионанотехнология).

В молочной промышленности особый интерес представляют кефирные грибки - система микроорганизмов групп, физиологически принципиально разных, однако находящихся в симбиотической связи между собой, биологически сложившейся в результате эволюции. Кефирные грибки, согласно современным данным отечественных и зарубежных исследований, содержат полисахарид глюкогалактан (кефиран), который способствует усилению ферментативной активности желудочно-кишечного тракта, повышению его физиологической активности и укреплению иммунной системы. Кефирные грибки являются одним из немногих микробных систем, природа и свойства которых до конца не изучены, в связи с чем тема работы является актуальной.

Работа отвечает стандартным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и содержит разделы, включающие все вынесенные на защиту положения. Экспериментальные данные в полной мере освещают содержание этих положений.

В целом по содержанию реферата можно заключить, что соискатель уверенно ориентируется в избранном направлении, свободно владеет различными методами анализа экспериментальных данных и применяет их в своих исследованиях, правильно интерпретирует полученные результаты.

При прочтении автореферата у нас возник вопрос: как вы можете объяснить образование культурой *L. mesenteroides* на среде с сахарозой кефирана, который по химической природе является глюкогалактаном? По рисунку 7, показывающему ИК-спектры полисахаридов, четко видно сходство образцов 3 и 4 и значительные отличия между остальными образцами в области «отпечатков пальцев» 1800-800 см⁻¹.

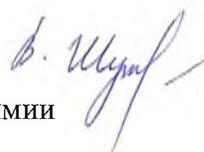
В целом диссертационная работа заслуживает высокой оценки. Все вынесенные на защиту положения подтверждены экспериментальным материалом и выводы вполне достоверны. Основные результаты работы широко освещались на научных конференциях различного уровня в России. Пять статей опубликовано в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки, подана заявка на получение патента.

Диссертация А.А. Хохлачевой «Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов» является актуальной работой, содержащей новые сведения в области разработки модели микробного сообщества кефирных грибков, создания ассоциативной культуры кефирных грибков и управления их функционированием. Объем выполненных исследований и практическая значимость полученных результатов соответствуют требованиям п. 9 и 10 Положения «О порядке присуждения ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а автор, Хохлачева Александра Алексеевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 –Биотехнология (в том числе бионанотехнология).

Ревин Виктор Васильевич,
Доктор биологических наук, профессор,
заведующий кафедрой биотехнологии, биоинженерии и биохимии
revinvv2010@yandex.ru



Шутова Виталина Викторовна,
кандидат биологических наук,
доцент кафедры биотехнологии, биоинженерии и биохимии
vshutova@vandex.ru



24.11.2015

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»

430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68

дам
"Подпись Ревин В.В.
Шутовой В.В. заверяю"
Начальник управления кадров



Самшит С.В. Самшитов